



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la Línea de
Producción de Hojas Laminadas en la empresa CIPSA, Ate, 2018

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA INDUSTRIAL**

AUTORA:

Cueto Miranda, Aylin Lucero

ASESOR:

Mg. Malca Hernández, Alexander David

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N° 199- 2018-II-UCV Lima Ate /EP I.I.-DPI

Ate, 10 de diciembre de 2018

El presidente y los miembros del Jurado Evaluador designado con RESOLUCION DIRECTORAL N° 467-2018-II-UCV Lima Ate/EP I.I.-PI de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial acuerdan:

PRIMERO.-

Aprobar pase a publicación ()
Aprobar por unanimidad ()
Aprobar por mayoría (X)
Desaprobar ()

La tesis presentada por CUETO MIRANDA, AYLIN LUCERO, denominada:

APLICACIÓN DE ESTUDIO DEL TRABAJO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE HOJAS LAMINADAS EN LA EMPRESA CIPSA, ATE, 2018

SEGUNDO.- Al culminar la sustentación, el (la) estudiante CUETO MIRANDA, AYLIN LUCERO, obtuvo el siguiente calificativo:

NUMERO	LETRAS	CONDICIÓN
11	ONCE	Aprobado por mayoría

Presidente (a): VIDAL RISCHMOLLER JULIO CÉSAR

Firma

Secretario: Mg. MALCA HERNANDEZ, ALEXANDER

Firma

Vocal: Mg. ALMONTE UCAÑAN, HERNAN

Firma



Miriam Elizabeth Acuña Barrueto
Coordinador de Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
UCV – Lima Ate

C.c: Archivo
Escuela Profesional, Interesados, Archivo

Somos la universidad de los
que quieren salir adelante.



ucv.edu.pe

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios que en todo momento está conmigo e ilumina mi camino a diario, a mis padres por guiarme, motivarme a la superación constante y siempre estar conmigo en cada paso que doy, a mis hermanos que siempre están presentes para darme fuerzas de aliento para seguir adelante y a toda mi familia que nunca dejan de estar pendiente en todos mis logros.

AGRADECIMIENTO

Ante todo agradezco a Dios por nunca abandonarme y porque en toda esta etapa de la universidad estuvo presente en mi camino.

A mi padre, por ser líder en mi hogar e inculcarnos día a día la calidad de persona que debemos ser, por el apoyo incondicional que siempre me dio en esta etapa, siempre estaré agradecida contigo papá.

A mi madre, por cada paso que me ha enseñado, por ser mi amiga y escucharme cada situación en la que me encontraba, por su confianza y todo el aliento que me da todos los días, muy agradecida contigo mamá.

Así mismo a mis hermanos, Ruddy, mi hermana mayor, que siempre está dispuesta en ayudarme en todo lo que necesito; David, mi hermanito que usualmente me acompañaba mientras avanzaba con mis trabajos, Pierinita, la más pequeñita, que por más cansada llegue a casa alegre mis días.

Agradezco a la empresa CIPSA por permitirme realizar mis prácticas pre profesionales y mi proyecto de investigación, y a mi asesor Mg. Malca Hernández Alexander quien me brindó su apoyo en el proceso de la investigación.

Cueto Miranda Aylin Lucero

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Cueto Miranda, Aylin Lucero identificada con documento de identidad N° 72978206, para poder cumplir el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, manifiesto y juro que la información expuesta en la tesis es totalmente verídica.

De acuerdo a ello, soy totalmente responsable sobre cualquier caso de fraude, o encubriendo de la información o documentación mostrada, de tal manera me someto totalmente a los reglamentos de la universidad Cesar Vallejo.

Lima, 10 de Diciembre del 2018.



Cueto Miranda, Aylin Lucero

DNI: 72978206

PRESENTACIÓN

Honorable jurado:

En efecto del Reglamento de Grados y títulos de la universidad Cesar Vallejo, expongo mi tesis “Aplicación del estudio del trabajo para incrementar la productividad en la Línea de producción de Hojas Laminadas en la empresa CIPSA, Ate 2018”, de tal manera someto bajo su consideración, además pueda cumplir con todas las condiciones de aprobación, para obtener el título de Ingeniera Industrial.

Aylin Lucero Cueto Miranda (La autora).

CONTENIDO

DICTAMEN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
I. INTRODUCCIÓN	18
1.1. Realidad Problemática	19
1.2. Trabajos Previos	31
1.2.1. Contexto Nacional.....	31
1.2.2. Contexto Internacional.....	32
1.3. Teorías relacionadas al tema.	34
1.3.1. Variable Independiente: Estudio del trabajo.....	34
1.3.1.1. Estudio del Trabajo	34
1.3.1.2. Estudio de Tiempos	34
1.3.1.3. Medición del Trabajo	34
1.3.1.5. Suplementos	35
1.3.1.6. Tiempo Estándar	36
1.3.1.7. Estudio de Métodos	36
1.3.1.8. Procedimiento del Estudio de Métodos	36
1.3.1.9. Diagrama de procesos	37
1.3.2. Variable Dependiente: Productividad	37
1.3.2.1. Eficiencia	37
1.3.2.2. Eficacia	37
1.4. Formulación del Problema	38
1.4.1. Problema General.....	38
1.4.2. Problemas Específicos	38
1.5. Justificación del Estudio	38
1.5.1. Justificación Teórica	38
1.5.3. Justificación Metodológica.....	38
1.6. Hipótesis	39
1.6.1. Hipótesis General.....	39
1.6.2. Hipótesis Específicos.....	39
1.7. Objetivo	39
1.7.1. Objetivo General	39

1.7.2. Objetivos Específicos.....	39
II. MÉTODO	40
2.1. Diseño de Investigación	41
2.2. Variables, Operacionalización.....	41
2.2.1. Variable Independiente (Var. I): Estudio del Trabajo	41
2.2.1.1. Dimensión 1: Tiempo Estándar	41
2.2.1.2. Dimensión 2: Estudio de Métodos	42
2.2.2. Variable dependiente (Var. D): Productividad.....	42
2.2.2.1. Dimensión 1: Eficiencia.....	42
2.2.2.2. Dimensión 2: Eficacia	43
2.3 Población y Muestra	45
2.3.1. Población:	45
2.3.2. Muestra:	45
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	45
2.4.1. Observación:	45
2.4.2. Instrumento de recolección de datos:	45
2.4.3. Cronómetro:.....	45
2.4.4. Validez y Confiabilidad.....	45
2.5. Métodos de análisis de datos.....	45
2.5.1. Análisis de nivel descriptivo	45
2.5.2. Análisis de nivel inferencial	46
2.6. Aspectos Éticos.....	46
2.7. Diagnóstico de la situación.....	46
2.7.1 Situación actual.....	46
2.7.1.1. Breve descripción de la empresa	46
2.7.1.2. Descripción general de la empresa.....	47
2.7.1.3. Organización de la empresa.....	49
2.7.1.4. Políticas de Calidad	49
2.7.2. Diagnóstico de la situación actual	51
2.7.2.1. Descripción de proceso de producción de hojas laminadas (ANTES).....	51
2.7.2.2. LAY OUT - Línea de producción de hojas laminadas (máquina BORG MAR)	53
2.7.2.3. Cálculo del % de actividades.....	56
2.7.2.4. Toma de tiempos (antes)	58
2.7.2.5. Calculo del % de valoración	62
2.7.2.6. Calculo de los suplementos	64
2.7.2.7. Estimación de la productividad.....	67

2.7.2.8. Análisis de la eficiencia, eficacia y productividad antes de la mejora	71
2.7.2.9. Análisis económico antes de la mejora	72
2.7.3. Propuesta de la mejora.....	73
2.7.4. Implementación de la propuesta	77
2.7.4.1. Layout - línea de producción de hojas laminadas después de la mejora.....	77
2.7.4.2. Toma de tiempos (después)	79
2.7.4.3. Estimación de la productividad	87
2.7.4.4. Análisis de la eficiencia, eficacia y productividad después de la mejora.....	91
2.7.4.5. Análisis económico después de la mejora	92
2.7.5 Análisis económico.....	93
III. RESULTADOS	94
3.1. Análisis Descriptivo	95
3.1.1. Variable Independiente: Estudio del Trabajo	96
3.1.1.1. Comparación de las actividades antes y después de la mejora	96
3.1.1.2. Comparación del tiempo estándar antes y después de la mejora	97
3.1.2. Variable Dependiente: Productividad	98
3.1.2.1. Eficacia	98
3.2. Análisis Inferencial	100
3.2.1. Prueba De Normalidad – Hipótesis General Productividad	100
3.2.2. Contrastación de la Hipótesis General	101
3.2.3. Prueba de Normalidad – Hipótesis Específica 1 Eficiencia	103
3.2.4. Contrastación De La Hipótesis Específica 1	104
3.2.5. Prueba De Normalidad – Hipótesis Específica 2 EFICACIA	106
3.2.6. Contrastación de la Hipótesis Específica 2 Eficacia	106
IV. DISCUSIÓN	109
V. CONCLUSIONES	112
VI. RECOMENDACIONES.....	114
VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	116
VIII. ANEXOS	120

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Producción diaria de hojas laminadas	22
Tabla 2: Brainstorming	27
Tabla 3: Valoración de causas	29
Tabla 4: Tabla de Puntajes y Porcentaje Acumulado	30
Tabla 5: Valoración Westinghouse.....	34
Tabla 6: Suplementos	35
Tabla 7: Matriz de Operacionalización	44
Tabla 8: Resumen de diagrama de análisis de proceso	58
Tabla 9: Toma de tiempos antes de la implementación (abril).....	59
Tabla 10: Toma de tiempos antes de la implementación (mayo, junio, julio)	60
Tabla 11: Conversión de tiempos	61
Tabla 12: Cálculo del % de valoración.....	62
Tabla 13: Cálculo del Tiempo Normal	63
Tabla 14: Cálculo de Suplementos	64
Tabla 15: Cálculo del tiempo estándar antes de la implementación.....	65
Tabla 16: Producción de hojas laminadas Abril – Julio	66
Tabla 17: Incidencias en la producción	67
Tabla 18: Cálculo de la Eficiencia del tiempo.....	68
Tabla 19: Cálculo de la eficacia de la producción.....	69
Tabla 20: Cálculo de la productividad.....	70
Tabla 21: Cuadro de resumen (eficiencia, eficacia y productividad)	71
Tabla 22: Análisis económica antes de la mejora.....	72
Tabla 23: Resumen de diagrama de análisis de proceso	79
Tabla 24: Toma de Tiempos después de la implementación (Agosto).....	80
Tabla 25: toma de tiempos después de la implementación (Setiembre).....	81
Tabla 26: toma de tiempos después de la implementación (Octubre).....	82
Tabla 27: Conversión de tiempos después de la implementación	83
Tabla 28: Cálculo del Tiempo Normal después de la implementación.....	84
Tabla 29: Cálculo del tiempo estándar después de la implementación	85
Tabla 30: Producción de hojas laminadas AGOSTO – OCTUBRE	86
Tabla 31: Incidencias en la producción 2	87
Tabla 32: Cálculo de la eficacia de la producción después de la implementación.....	88
Tabla 33: Cálculo de la eficiencia del tiempo después de la implementación	89

Tabla 34: Cálculo de la productividad después de la implementación.....	90
Tabla 35: Cuadro de resumen (eficiencia, eficacia y productividad)	91
Tabla 36: Análisis económico después de la mejora	92
Tabla 37: Análisis económico comparativo (antes y después de la mejora)	93
Tabla 38: Cuadro comparativo de la productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la mejora	95
Tabla 39: Análisis de Normalidad de la Productividad antes y después - Kolmogorov Smimov.....	101
Tabla 40: Comparación de medias de la Productividad antes y después con el Estadígrafo – Wilcoxon	102
Tabla 41: Análisis del Pvalor de la productividad (antes – después) con Wilcoxon.....	103
Tabla 42: Análisis de Normalidad de la Eficiencia antes y después con Kolmogorov Smimov.....	104
Tabla 43: Comparación de medias de eficiencia antes y después con el Estadígrafo – Wilcoxon	105
Tabla 44: Análisis del Pvalor de la Eficiencia (Antes – Después) con Wilcoxon.....	105
Tabla 45: Análisis de normalidad de la eficacia antes y después con Kolmogorov Smimov.....	106
Tabla 46: Comparación de medias de eficacia antes y después con el Estadígrafo – Wilcoxon	107
Tabla 47: Análisis del Pvalor de la Eficacia (Antes – Después) con Wilcoxon.....	108

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Producción Mundial de Plástico (1950-2014).....	19
Gráfico 2: Consumo de Plástico per cápita (Kg. /Habitante)	20
Gráfico 3: Consumo de Plástico per cápita en Latino América (Kg. /Habitante)	21
Gráfico 4: Situación Actual en los últimos tres meses de producción de Hojas Laminadas.....	26
Gráfico 5: Diagrama de Ishikawa - Problemas de Productividad de hojas laminadas	28
Gráfico 6: Diagrama de Pareto	30
Gráfico 7: Organigrama CIPSA	49
Gráfico 8: Layout - línea de producción de hojas laminadas	53
Gráfico 9: Diagrama de análisis de procesos (antes).....	55
Gráfico 10: Diagrama de análisis de procesos.....	57
Gráfico 11: Gráfico de resumen eficiencia, eficacia y productividad	71
Gráfico 12: Layout - línea de producción de hojas laminadas después de la mejora.....	77
Gráfico 13: Diagrama de análisis de procesos después de la mejora	78
Gráfico 14: Gráfico de resumen eficiencia, eficacia y productividad	91
Gráfico 15: Comparación de las Actividades antes y después de la Mejora.....	96
Gráfico 16: Comparación del Tiempo Estándar antes y después de la Mejora.....	97
Gráfico 17: Comparación de la eficacia antes y después de la mejora.....	98
Gráfico 18: Comparación de la eficiencia antes y después de la mejora	99
Gráfico 19: Comparación de la productividad antes y después de la mejora.....	100

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Utilización del plástico	20
Imagen 2: Producción de Diciembre - 2017	23
Imagen 3: Producción de Enero - 2018	24
Imagen 4: Producción de Febrero - 2018	25
Imagen 5: Ubicación de la empresa CIPSA	48
Imagen 6: Mica para anillado VINIFAN.....	50
Imagen 7: Mica para anillado TOP.....	50
Imagen 8: Regla de aluminio.....	74
Imagen 9: Medidas de la regla – ángulo lateral.....	75
Imagen 10: Medidas de la regla – ángulo frontal	76

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1: Tiempo Estándar I.....	36
Fórmula 2: Tiempo Estándar II	36
Fórmula 3: Índice de Actividades.....	36
Fórmula 4: Productividad	37
Fórmula 5: Eficiencia	37
Fórmula 6: Eficacia	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia.....	121
Anexo 2: Formato de Diagrama de Análisis de Procesos	122
Anexo 3: Formato de Toma de Tiempos	123
Anexo 4: Formato para calcular el tiempo estándar	124
Anexo 5: Formato para calcular la eficacia	125
Anexo 6: Formato para calcular la eficiencia.....	126
Anexo 7: Formato para calcular la productividad	127
Anexo 8: Formato de resumen de la productividad antes y después de la mejora	128
Anexo 9: Estimado de producción – Extrusión 2018	129
Anexo 10: Estimado de producción – Extrusión 2018.....	130
Anexo 11: Estimado de producción – Extrusión 2018.....	131
Anexo 12: Estimado de producción – Extrusión 2018.....	132
Anexo 13: Cronometro Q&Q TM0001	133
Anexo 14: Cronometro Q&Q TM0001	133
Anexo 15: Ficha de calibración del cronometro Q&Q TM0001	134
Anexo 16: Regla de aluminio	135
Anexo 17: Uso de la regla en la mejora	135
Anexo 18: Fácil Ordenado.....	136
Anexo 19: Reducción de Cuello de Botella.....	136
Anexo 20: Operarios en sus puestos de trabajo 1	137
Anexo 21: Operarios en sus puestos de trabajo 2	137
Anexo 22: Validación de recolección de datos	138
Anexo 23: Validación de indicadores experto 1	139
Anexo 24: Validación de indicadores experto 2.....	140
Anexo 25: Validación de indicadores experto 3.....	141
Anexo 26: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis	142
Anexo 27: Prueba de similitud del turnitin.....	143
Anexo 28: Acta de Aprobación de tesis	144
Anexo 29: Autorización de publicación de tesis de repositorio institucional UCV	145
Anexo 30: Autorización de versión al final de trabajo de investigación.....	146

GENERALIDADES

TÍTULO

Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la Línea de Producción de Hojas Laminadas en la empresa CIPSA, Ate, 2018.

AUTOR

Cueto Miranda, Aylin Lucero

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

ASESOR

Ing. Malca Hernández, Alexander David

Universidad César Vallejo

TIPO DE INVESTIGACIÓN:

- **Tipo de Estudio:** Aplicada
- **Diseño de Investigación:** Pre Experimental
- **Enfoque:** Cuantitativo
- **Método:** Deductivo

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

LOCALIDAD:

Av. Los Frutales 419, Ate 15023

DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

TIEMPO DE INICIO: Abril - 2018

TIEMPO DE TÉRMINO: Noviembre - 2018

RESUMEN

Actualmente la competitividad de todas las empresas de manufactura a nivel mundial es alta, esto obliga a que día a día las empresas busquen alcanzar los niveles más altos de eficiencia, eficacia y productividad, todo ello se puede lograr con el uso de la tecnología de punta, y además utilizando herramientas de ingeniería, y una de ellas es el estudio del trabajo.

La presente tesis titulada Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la Línea de Producción de Hojas Laminadas en la empresa CIPSA, Ate, 2018, la cual el objetivo principal es incrementar la productividad en la línea de producción de hojas laminadas, debido a ello, se muestran diversos tipos de solución, que ayudara a cumplir con el objetivo de la tesis

El desarrollo de esta implementación se basa en poder aplicar una de las herramientas de ingeniería conocida como el estudio de tiempos y estudio de métodos en la línea de producción de hojas laminadas, para ello se llegara a establecer el tiempo estándar de trabajo, y además un nuevo método de trabajo basado en la reducción de actividades dentro del proceso de producción.

Además, se realizaran diversas comparaciones de los resultados antes y después de la mejora a través de la implementación del estudio del trabajo, estos resultados nos muestran que se incrementó la eficiencia en un 8%, pasando de un 86% a un 92%, además también se obtuvo un incremento del 4% en la eficacia, pasando de un 86% a un 90%, y por último se consiguió un incremento del 9% en la productividad, pasando de un 75% a un 84%.

Por último, para poder constatar que los resultados fueron los correctos, se realizó la prueba estadística, utilizando el estadígrafo de KOLGOMOROV SMIRNOV, en la cual nos aprobó que el estudio del trabajo si incrementa la productividad en la línea de producción de hojas laminadas en la empresa CIPSA.

Palabras Clave: Productividad, Estudio del Trabajo y Tiempo Estándar.

ABSTRACT

Currently the competitiveness of all manufacturing companies worldwide is high, this forces companies to seek day to day to achieve the highest levels of efficiency, effectiveness and productivity, all this can be achieved with the use of cutting-edge technology , and also using engineering tools, and one of them is the study of work.


This thesis entitled Application of study of the work to increase the productivity in the Production Line of Laminated Sheets in the company CIPSA, Ate, 2018, has as main objective, to increase the productivity in the production line of laminated sheets, due to it , various types of solution are shown, which will help to meet the objective of the thesis The development of this implementation is based on being able to apply one of the engineering tools known as the study of time and study of methods in the production line of laminated sheets, for this we will establish the standard working time, and also a new work method based on the reduction of activities within the production process.

In addition, there will be several comparisons of the results before and after the improvement through the implementation of the study of the work, these results show us that an increase in efficiency of 8% was achieved, going from 86% to 92% In addition, there was also a 4% increase in efficiency, from 86% to 90%, and finally an increase of 9% in productivity was achieved, from 75% to 84%.

Finally, in order to verify that the results were correct, the statistical test was performed, using the KOLGOMOROV SMIRNOV statistician, in which he approved that the study of the work if it increases productivity in the production line of laminated sheets in the CIPSA company.

Keywords: Productivity, work study and standard time.

Anexo 26: Acta de Aprobación de Originalidad de Tesis

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
---	--	---

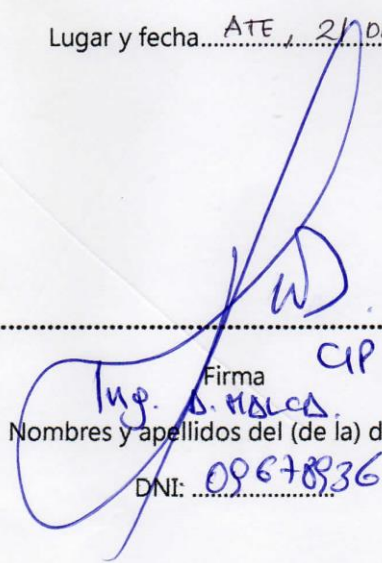
Yo, Mg. Malca Hernandez Alexander, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ing. Industrial de la Universidad César Vallejo(precisar filial o sede), revisor (a) de la tesis titulada

" Aplicación de estudio del trabajo para incrementar la productividad en la línea de producción de hojas laminadas en la empresa CIPSA, Ate, 2018" , del (de la) estudiante Cueto Miranda Aylin Lucero

....., constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lugar y fecha ATE, 21 DICIEMBRE, 2018



Firma CIP 116964

Nombres y apellidos del (de la) docente Ing. S. MALCA

DNI: 09678936

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------